

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 221 315  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86113068.0

(51) Int. Cl.: G01N 35/06

(22) Anmeldetag: 23.09.86

(30) Priorität: 09.10.85 CH 4356/85

(71) Anmelder: KONTRON-HOLDING AG  
Bernerstrasse Süd 169  
CH-8048 Zürich(CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
13.05.87 Patentblatt 87/20

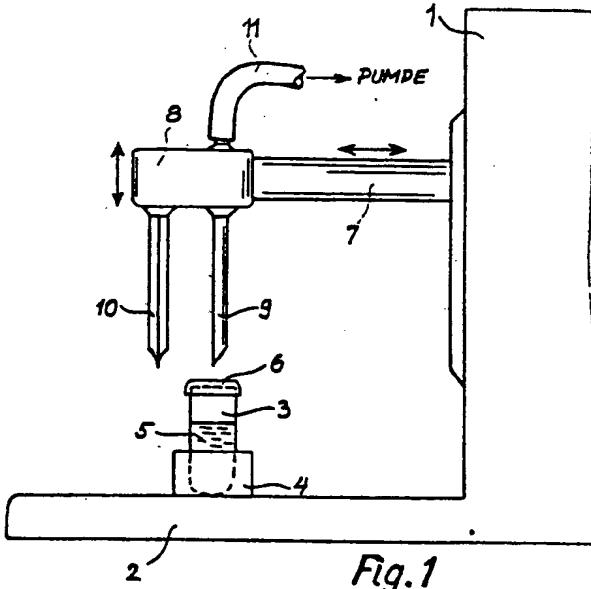
(72) Erfinder: Müller, Paul  
Albisstrasse 58  
CH-6312 Steinhausen(CH)

(54) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI NL

(74) Vertreter: Buntz, Gerhard et al  
Grenzacherstrasse 124 Postfach 3255  
CH-4002 Basel(CH)

### (54) Entnahmeverrichtung.

(57) Vorrichtung zur Entnahme von Flüssigkeitsmengen (5) aus Behältern (3), die mit einem Deckel (6) verschlossen sind, bei der neben der Entnahmehohlnadel (9) ein Vorstechwerkzeug - (10) angebracht ist und dass Mittel (1,7) zur Steuerung der relativen mechanischen Bewegung zwischen Nadelträger und Behälter (3) vorgesehen sind derart, dass bei einer ersten Tiefbewegung des Nadelträgers der Deckel (6) des Behälters (3) vom Vorstechwerkzeug (10) durchgestochen wird und danach, nach einer relativen seitlichen Verschiebung um den Abstand zwischen Vorstechwerkzeug (10) und Hohlnadel (9) die Hohlnadel (9) durch den vor gestochenen Einschnitt den Deckel (6) durchbringt.



EP 0 221 315 A1

### Entnahmeverrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entnahme von Flüssigkeitsmengen aus Behältern, die mit einem Deckel verschlossen sind.

Aus Gründen der Sterilität und der Lösungsmittelverdampfung werden Reagenzien und Proben für automatische Analysensysteme häufig in Behältern bereitgestellt, die mit einem elastischen Septum oder einem Kunststoffdeckel verschlossen sind. Die Entnahme erfolgt mit Hilfe einer hohen Entnahmenadel die über ein Schlauchsystem mit einer Pumpe verbunden ist und den Deckel durchsticht, um in das Flüssigkeitsvolumen einzutauchen.

Zur Vermeidung von Kontaminationen werden häufig auch Analysenproben in derartigen Behältern verschickt bzw. angeliefert. Die Probenentnahme erfolgt dann ebenfalls mit einer derartigen Entnahmeverrichtung mit einer geeigneten Hohlnadel.

Zum sauberen Durchstechen des elastischen, meist aus einer Gummimembran bestehenden Deckels muss die Nadel einen besonderen, hochpräzisen Schliff aufweisen, was dazu führt, dass die Nadel verhältnismässig teuer ist. Trotzdem lässt es sich häufig nicht vermeiden, dass die Nadel durch abgetragene Membranteile verstopft wird. Die Kraft, die zum Durchstossen Membran aufgewendet werden muss, ist trotz spezieller Schliffformen der Nadelspitze verhältnismässig hoch, sodass bei den Schwenkarmen und Lagern hohe Kräfte auftreten. Ein weiterer Nachteil besteht schliesslich darin, dass die Membran dicht an der Nadel anschliesst, sodass bei der Entnahme von Flüssigkeit ein Unterdruck im Flüssigkeitsbehälter entsteht, der nachteilige Folgen hat. So kann beispielsweise durch diesen Unterdruck die Genauigkeit der Probenentnahme bei kleinen Probenmengen verschlechtert werden.

Bisher wurde keine Form des Schliffs einer Hohlnadel gefunden, mit der diese Nachteile beseitigt werden können. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine Lösung anzugeben, mit der diese Nachteile vermeidbar sind.

Erfindungsgemäss wird dies erreicht durch eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art, bei der neben der und im Abstand von der Entnahmehohlnadel ein Vorstechwerkzeug angebracht ist und dass Mittel zur Steuerung der relativen mechanischen Bewegung zwischen Nadelträger und Behälter vorgesehen sind derart, dass bei einer ersten Tiefbewegung des Nadelträgers der Deckel vom Vorstecher durchstochen wird und danach,

nach einer relativen seitlichen Verschiebung um den Abstand zwischen Vorstecher und Hohlnadel die Hohlnadel durch den vorgestochenen Einschnitt den Deckel durchdringt.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Entnahmeverrichtung

Fig. 2 einen Teil der Vorrichtung von unten.

Wie in Fig. 1 gezeigt, besitzt eine Pipettiervorrichtung ein Gehäuse 1, das ein tischförmiges Unterteil 2 aufweist. Auf dem tischförmigen Unterteil 2 werden Flüssigkeitsbehälter 3 angeordnet, aus denen eine Flüssigkeitsmenge pipettiert werden soll. Die Behälter 3, von denen in der Zeichnung nur ein Beispiel gezeigt ist, befinden sich in Gestellen 4, die entweder in bestimmter Position auf dem Unterteil 2 fixiert sind oder durch eine - (nicht gezeigte) Transportvorrichtung auf dem Unterteil 2 unter einer Entnahmeposition hindurchgeführt werden.

Die Behälter 3 sind mit Flüssigkeit 5, beispielsweise Reagenzien, Proben, etc., gefüllt und mit einer elastischen Membran 6 verschlossen. Die Membran besteht beispielsweise aus Gummi, Kunststoff, etc.

Am oberen Teil des Gehäuses 1 ist an einem Arm 7 ein Pipettierkopf 8 angeordnet, der eine nach unten gerichtete Pipettieradel 9 und ein im Abstand parallel zu ihr angeordnetes Vorstechwerkzeug 10 aufweist. Der Arm 7 ist durch eine (nicht gezeigte) Antriebsvorrichtung in Richtung der Pfeile, d.h. also waagrecht und senkrecht verschiebbar. Die Mechanik, mit der bei Pipettiervorrichtungen solche Bewegungen durchgeführt werden, sind in der Technik bekannt und brauchen daher hier nicht im Detail beschrieben zu werden.

Die Pipettieradel 9 ist eine Hohlnadel die sich durch den Pipettierkopf 11 hindurch erstreckt und oben mit einem Schlauch 11 verbunden ist, der zu einer Pumpe führt.

Das Vorstechwerkzeug 10 ist fest an der Unterseite des Pipettierkopfes 8 angebracht. Es besitzt einen im wesentlichen kreuzförmigen Querschnitt und eine scharf geschliffene Spitze. Die Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Vorstechwerkzeugs von unten.

Die (nicht gezeigte) Antriebsvorrichtung des Armes 7 bewirkt für jeden neuangekommenen Behälter folgenden mechanischen Ablauf:

I. Durch entsprechende seitliche Verschiebung wird das Vorstechwerkzeug 10 in eine annähernd konzentrische Position zum Behälter 3 gebracht.

2. Durch vertikales Absenken des Armes 7 und damit des Vorstechwerkzeugs 10 wird die Membran durchstochen. Dabei entsteht ein annähernd exakter kreuzförmiger Einschnitt in der Membran.

3. Durch Anheben wird das Vorstechwerkzeug 10 von der Membran entfernt. Der kreuzförmige Einschnitt schliesst sich in der Art eines einfachen Ventils.

4. Der Arm 7 wird um den Abstand zwischen Vorstechwerkzeug 10 und Pipettienadel 9 relativ zum Behälter 3 nach links verschoben um die Nadel 9 konzentrisch über den Behälter 3 zu bringen.

5. Durch Absenken wird die Pipettienadel 9 durch den vorher angebrachten Einschnitt in den Behälter 3 und in die Flüssigkeit 5 eingebracht, um Flüssigkeit anzusaugen.

Durch die Trennung der Funktionen des Einschneidens der Membran und des Durchführens der Pipettienadel ergibt sich eine Reihe von Vorteilen. Das Vorstechwerkzeug kann in Material und Form so ausgebildet sein, dass es mit wesentlich geringerem Kraftaufwand die Membran durchschneidet. Beim Durchschneiden entsteht ein exakter kreuzförmiger Einschnitt, der sich, wenn weder das Vorstechwerkzeug noch die Pipettienadel eingeführt sind, von selbst immer wieder weitgehend dicht verschließt in der Art einer Ventilfunktion. Ferner kann durch die Form des Vorstechwerkzeugs der Einschnitt so dimensioniert werden, dass bei eingeführter Pipettienadel noch zusätzliche Öffnungen bestehen, durch die ein Druckausgleich zum Inneren des Behälters 3 möglich ist. Ferner kann die Hohlnadel 9 jetzt ohne aufwendig angeschliffene Spitze benutzt werden. Im Prinzip ist sogar eine stumpfe Form der Hohlnadel möglich.

Der Antrieb stellt keine besonderen Anforderungen und kann vom Fachmann ohne weiteres in der Art und Weise hergestellt werden, wie es von herkömmlichen Pipettiervorrichtungen bekannt ist.

5 Es ist lediglich dafür zu sorgen, dass einander benachbarte Behälter 3 so im Abstand voneinander angeordnet sind, dass beim Durchstechen mit dem Vorstechwerkzeug 10 für die Pipettienadel 9 und beim Pipettieren für das Vorstechwerkzeug 10 genügend Platz vorhanden ist.

Die anhand der Zeichnungen beschriebene Ausführungsform stellt natürlich nur eine Möglichkeit der Verwirklichung der Erfindung dar. Es sind durchaus vielfältige Modifikationen denkbar. So könnte die Erfindung auch bei Pipettiervorrichtungen mit Schwenkkästen aller Art eingesetzt werden. Außerdem ist es möglich, die relative seitliche Verschiebung zwischen Behälter 3 einerseits, sowie Pipettienadel und Vorstechwerkzeug 20 andererseits durch die Transportvorrichtung für die Behälter anstatt durch den Arm 7 vornehmen zu lassen.

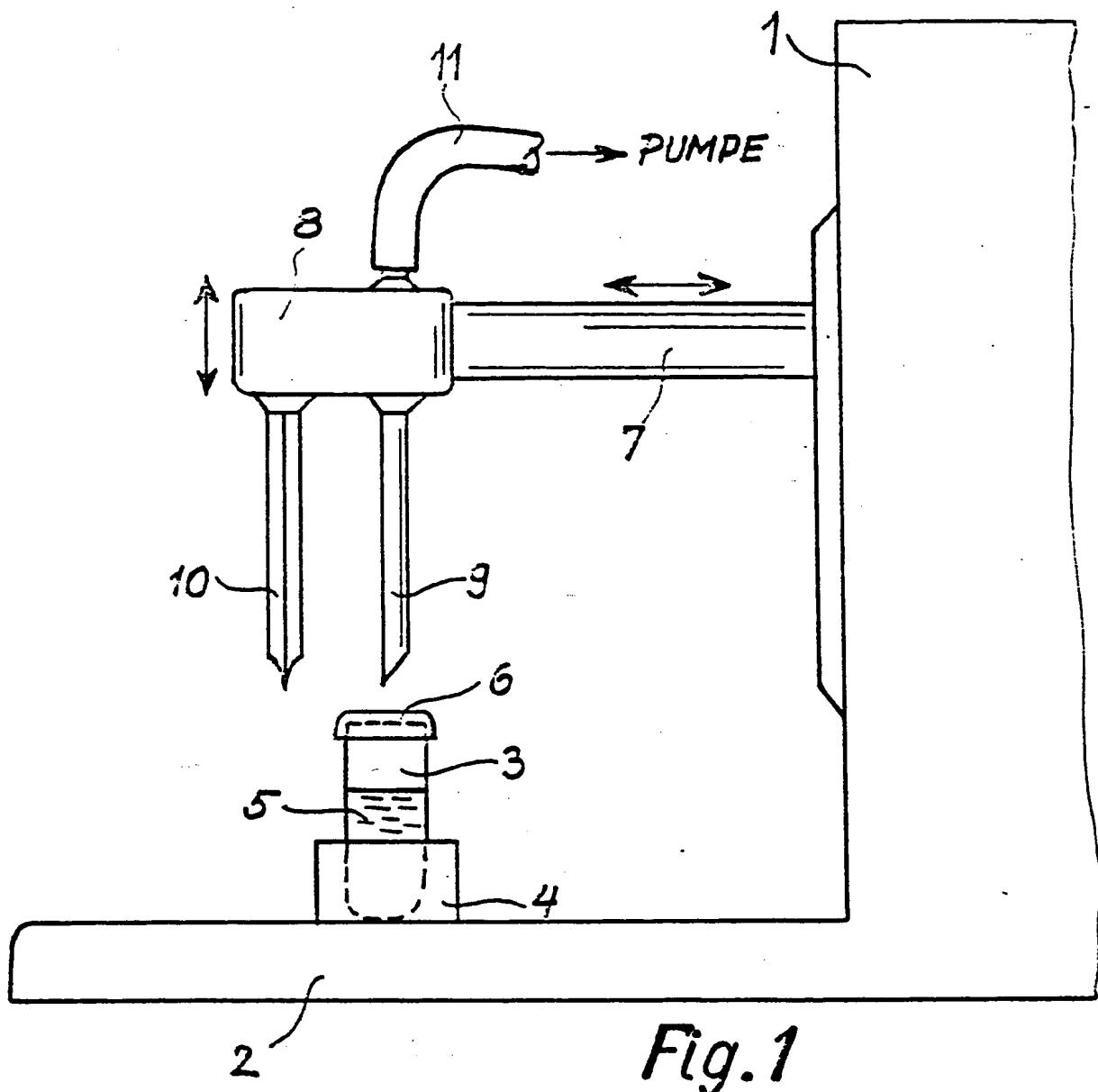
## 25 Ansprüche

I. Vorrichtung zur Entnahme von Flüssigkeitsmengen aus Behältern, die mit einem Deckel verschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass neben der und im Abstand von der Entnahmehohlnadel (9) ein Vorstechwerkzeug (10) angebracht ist und dass Mittel (1,7) zur Steuerung der relativen mechanischen Bewegung zwischen Nadelträger und Behälter (3) vorgesehen sind derart, dass bei einer ersten Tiefbewegung des Nadelträgers der Deckel (6) des Behälters vom Vorstechwerkzeug durchstochen wird und danach, nach einer relativen seitlichen Verschiebung um den Abstand zwischen Vorstechwerkzeug und Hohlnadel die Hohlnadel durch den vorgestochenen Einschnitt den Deckel durchdringt.

45

50

55



2

Fig. 1

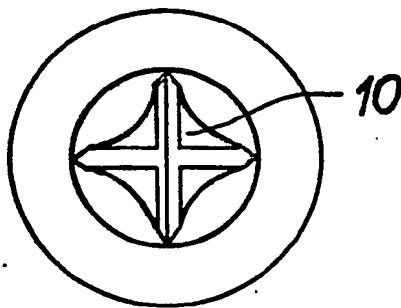


Fig. 2



EP 86 11 3068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 991 627 (C.W. LAIRD et al.) * Spalte 4, Zeilen 11-29; Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 46; Patentanspruch 11; Abbildungen 4,5; Spalte 1, Zeilen 35-42 *	1	G 01 N 35/06
A	--- EP-A-0 088 679 (UNION DE COOPERATIVES AGRICOLES) * Seite 3, Zeile 31 - Seite 4, Zeile 4; Seite 4, Zeilen 12-17; Seite 7, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 13, Seite 8, Zeilen 24-31; Patentanspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	--- FR-A-1 568 072 (COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME) *.Seite 1, Spalte 1, Zeile 25 - Spalte 2, Zeile 3; Seite 1, Spalte 2, Zeile 35 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 13; Patentansprüche 1,4,5; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)  G 01 N 35/00 B 01 L 3/00 G 01 N 1/00
A	--- US-A-4 342 341 (P.F. LEE) * Patentansprüche 1,2; Abbildungen 4,8,10 *	1	-----
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 15-01-1987	Prüfer FORMBY N.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur	B : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**